

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada 20 Pebruari sampai 29 Mei 2016 yang bertempat di di Laboratorium penelitian program unggulan perguruan tinggi (PUPT) Kelurahan Merjosari Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang.

3.2. Materi dan Alat

3.2.1. Materi Penelitian

Materi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah berupa feses sapi, Air, *Calcium Carbonate* (CaCO_3).

3.2.2. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah digester Sekala Laboratorium, *Infrared Thermometer*, gelas ukur 500 ml, corong plastik, bak plasti bersekala (1 liter), plastik penampung gas, tabung penyaring/filtrasi (Herwintono dkk, 2015) pengaduk digester.

3.3. Batasan Variabel dan Cara Pengamatan

Batasan variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan absorben yang digunakan adalah *Calcium Carbonate* (CaCO_3)
2. Kualitas fisik yang diukur adalah suhu lingkungan digester, suhu dalam digester, suhu sebelum filtrasi, suhu setelah filtrasi dan volume produksi biogas.

Selanjutnya cara pengamatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penentuan suhu lingkungan dan suhu dalam digester menggunakan alat *Infrared Thermometer* dan satuan yang akan digunakan adalah derajat *Celcius* ($^{\circ}\text{C}$)
2. Penentuan suhu sebelum dan setelah filtrasi menggunakan alat *Infrared Thermometer* dan satuan yang akan digunakan adalah derajat *Celcius* ($^{\circ}\text{C}$)
3. Penentuan produksi biogas menggunakan alat bak plastik dan satuan yang digunakan adalah Mililiter air/jam (ml/jam)

3.4. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, penggunaan bahan Absorben *Calcium Carbonate* (CaCO_3) terhadap kualitas fisik biogas.

3.4.1. Rancangan Percobaan

Rancangan statistik yang digunakan adalah uji t dengan 2 perlakuan dan 16 Pengambilan data. Penelitian ini menggunakan 6 digester dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 3 digester. Perhitungan Uji t menggunakan alat bantu Software Data Analysis pada Microsoft Excel

3.4.2. Perlakuan

Penelitian ini terdiri dari dua (2) perlakuan yaitu :

Tanpa Absorben: Tanpa menggunakan bahan Absorben

Absorben CaCO_3 : Bahan absorben *Calcium Carbonate* (CaCO_3)

3.4.3. Tabulasi Data

Tabulasi data yang digunakan dalam penelitian perbedaan penggunaan bahan absorben terhadap kualitas fisik biogas sebagaimana tabel dibawah ini.

Tabel 3.1. Tabulasi Data

Pengambilan	Tanpa Absorben	Absorben CaCO_3
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
Jumlah		
Rata-rata		

Rerata pengelompokan berdasarkan pengambilan data yaitu pengambilan ke 1-4 dilakukan pada tanggal 25 – 28 April 2016 pengambilan ke 5-8 pada tanggal 6 – 9 Mei 2016 Pengambilan ke 9-12 pada 20 – 24 Mei 2016 dan pengambilan ke 13-16 pada tanggal 9 -12 Juni 2016.

3.5. Metode Analisis Data

Metode analisa data menggunakan Uji t yang bertujuan untuk membedakan data perlakuan tanpa bahan absorben dan menggunakan bahan absorbens *Calcium Carbonate* (CaCO_3) yang diperoleh dari data. Hipotesis adalah sebagai berikut.

HIPOTESIS:

H0 : Rerata Volume Produksi Tanpa Absorbn = Rerata Volume Produksi absorben CaCO_3

H1 : Rerata Volume Produksi Tanpa Absorben \neq Rerata Volume Produksi absorben CaCO_3

3.6. Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahapan, ada paun tahapan itu sebagai berikut:

3.6.1. Persiapan

Persiapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Membersihkan digester biogas skala Laboratorium sebanyak 6 digester
2. Pembelian alat dan bahan yang kurang (*Calcium Carbonate* (CaCO_3), Selanga penghubung filtrasi ke penampung biogas)
3. Menempel label percobaan.

3.6.2. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pembuatan biogas dengan bahan materi feses sapi, adapun tahapan-tahapan pembuatan biogas adalah sebagai berikut:

- a. Menyiapkan alat dan bahan
- b. Mencampur feses sapi Perah dan air dengan perbandingan 1:1 (ukuran bak plastik 1 liter) sebanyak 15 bak plastik feses dan 15 bak plastik air disetiap digesternya.
- c. Membersihkan campuran feses sapi dan air dari benda pengotor selain materi biogas.
- d. Memasukan hasil pencampuran ke dalam digester dengan bantuan corong plastik melalui lubang pipa yang tersedia di digester sekala Laboratorium.
- e. Menutup rapat lubang pipa dan dipastikan tidak ada kebocoran.
- f. Menunggu proses fermentasi feses sampai biogas produksi (kurang lebih 1 minggu).
- g. Mengaduk dengan alat pengaduk yang sudah dirancang dan disesuaikan dengan digester sekala Laboratorium.
- h. Menyiapkan bahan Absorben dengan Menimbang 500 gr setiap penyaring/filter.
- i. Memasukan bahan absorben ke dalam tabung filtrasi.
- j. Memasang alat penyaring yang telah diisi dengan bahan absorben.
- k. Mengambil data setelah biogas produksi secara serentak.

3.6.3. Pengambilan Data

Pengambilan data dari 2 perlakuan pada setiap kelompok 4 jam setelah pengadukan dan dilakukan 3 kali dalam sehari selama 4 hari sehingga diperoleh 12 data sampel setiap perlakuan. Pengadukan pertama sebelum pengambilan data yaitu pukul 07.00 WIB kemudian pukul 11.00 WIB pengambilan data pertama, setelah pengambilan data pada pukul 12.00 WIB pengadukan kembali, kemudian pada pukul 16.00 WIB pengambilan data kedua, dan pada pukul 17.00 WIB Pengadukan kembali dan pukul 21.00 WIB Pengambilan data ketiga, dan sebanyak 4 hari dan berulang 4 kali sehingga total keseluruhan sebanyak 16 hari.

Alat pengukuran kualitas suhu menggunakan *Infrared Thermometer* dengan cara menekan tuas saklar dan diarahkan dibagian-bagian tertentu. Parameter yang diukur adalah sebagai berikut:

1. Pengukuran Suhu lingkungan Digester

Pengukuran ini dilakukan dengan cara mengarahkan infrared kearah luar digester (tutup/tabung digester), kemudian akan muncul suhu dalam layar output yang tersedia di alat *Infrared Thermometer* dengan satuan derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$).

2. Suhu dalam Digester

Pengukuran suhu di dalam digester melalui pipa yang digunakan untuk memasukkan materi biogas. kemudian akan muncul suhu dalam layar output yang tersedia di alat *Infrared Thermometer* dengan satuan derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$).

3. Pengukuran Suhu Sebelum

Pengukuran suhu sebelum filtrasi dilakukan pada bagian pipa aliran biogas Sebelum melalui tabung filtrasi. kemudian akan muncul suhu dalam layar output yang tersedia di *Infrared Thermometer* dengan satuan derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$).

4. Pengukuran Suhu setelah Filtrasi

Pengukuran suhu setelah filtrasi dilakukan pada bagian lubang pipa aliran biogas setelah melalui tabung filtrasi. kemudian akan muncul suhu dalam layar output yang tersedia di *Infrared Thermometer* dengan satuan derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$).

5. Pengukuran Volume Produksi Biogas

Pengukuran volume produksi Biogas menggunakan bak plastik yang diisi air penuh, kemudian plastik penampung biogas yang sudah berisi biogas dimasukkan ke dalam bak plastik yang terisi air penuh sampai semua bagian plastik penampung biogas masuk kedalam bak plastik yang berisi air tersebut kemudian hitung volume biogas dengan cara menghitung sisa air pada bak plastik dengan satuan milliliter (ml) menggunakan rumus sebagai berikut;

$$\text{Volume Produksi Biogas} = \text{Volume awal} - \text{Volume akhir}$$

3.7. Jadwal

Tabel 3.2. Jadwal Kegiatan

Kegiatan	Bulan					
	Desember	Januari	Februari	Maret	April	Mei
Pembuatan						
Proposal	x x x x					
Persiapan						
Penelitian		x x x				
Proses						
Fermentasi			x x x x x			
Pengambilan						
Data				x x	x x	
Analisa Data					x x	
Pembahasan						x x x